

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 79102473.0

51 Int. Cl.³: B 29 D 7/22
B 29 C 27/08

22 Anmeldetag: 16.07.79

30 Priorität: 27.07.78 DE 2832891

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.03.80 Patentblatt 80/5

64 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT

71 Anmelder: Agfa-Gevaert Aktiengesellschaft
Zentralbereich Patente, Marken und Lizenzen
D-5090 Leverkusen 1 Bayerwerk(DE)

72 Erfinder: Pogrzeba, Gerhard, D.I.
Friedensstrasse 5
D-4018 Langenfeld(DE)

72 Erfinder: Geiger, Julius, Dr.
Am Buschfeld 2
D-5068 Odenthal(DE)

72 Erfinder: Neworal, Alfred, D.I.
Zedernweg 2
D-5090 Leverkusen 31(DE)

72 Erfinder: Bussmann, Heinrich, D.I.
Franz-Peter-Kürten-Weg 3
D-5000 Köln 80(DE)

72 Erfinder: Hourticolon, Roland, Ing.-grad.
Karl-Huschens-Strasse 13
D-5653 Leichlingen 1(DE)

72 Erfinder: Hannappel, Rudolf
Sonderburger Strasse 17
D-5090 Leverkusen 1(DE)

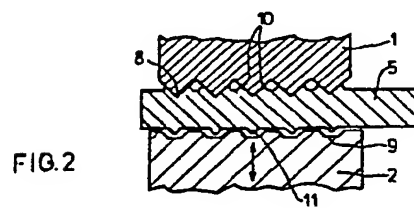
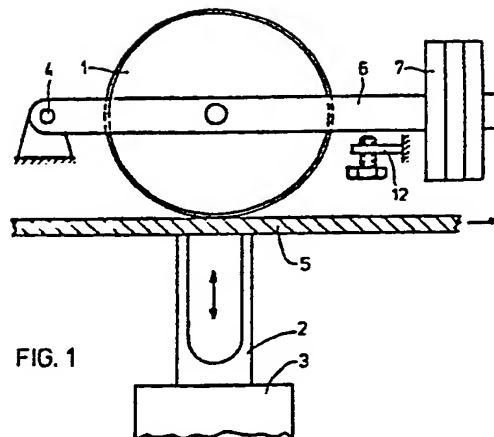
72 Erfinder: Auweiler, Heinz
Erich-Ollenhauer-Strasse 28
D-5090 Leverkusen 1(DE)

54 Verfahren und Vorrichtung zur ein- und beidseitigen Randüberhöhung bahnförmiger Thermoplaste durch Ultraschallschwingungsenergie.

57 Verfahren und Vorrichtung zur ein- und beidseitigen Randüberhöhung thermoplastischer Bahnen, wobei die Bahnen kontinuierlich mit ihren Rändern (5) durch Prägestationen (1,2) geführt werden und die Prägung der Rand erhöhungen (10, 11) der Bahn ränder (5) mittels Ultraschallschwingungsenergie erfolgt.

EP 0 008 362 A1

./...



- 1 -

AGFA-GEVAERT
AKTIENGESELLSCHAFT
Patentabteilung

5090 Leverkusen, Bayerwerk

HRS -kl

Verfahren und Vorrichtung zur ein- und beidseitigen
Randüberhöhung bahnförmiger Thermoplaste durch Ultra-
schallschwingungsenergie

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und
Vorrichtungen zur ein- und beidseitigen Randüberhö-
hung bahnförmiger Thermoplaste. Beim Aufwickeln von
Bahnen, die mit lichtempfindlichen Emulsionen be-
5 schichtet sind, treten infolge des Wickelzuges Druckbe-
lichtungen auf. Außerdem entsteht bei jeder gewickel-
ten Bahn die Gefahr, daß sich beim Transport die Wick-
kellagen axial gegeneinander verschieben (ausschießen).

Die genannten Probleme werden im allgemeinen durch
10 Randverdickung gelöst. Hierbei wird der durch den
Wickelzug hervorgerufene Druck zwischen den Wickella-
gen von den verdickten Bahnrändern, den Randabschnit-
ten, aufgenommen und dadurch Druckbelichtungen bei
Schichten aus photographischen druckempfindlichen

AG 1608

- 2 -

Emulsionen oder eine Übertragung (Abklatschen) der aufgegossenen Schichten, wie Farbschicht, Emulsionsschicht, Rückseitenschicht und des Druckbildes von bedruckten Flächen auf die andere Seite der nächsten Lage der Bahn bei
5 Lagerung vermieden.

Es sind viele Verfahren zur Lösung dieses wichtigen Problemes bekannt.

Eine Verdickung der Ränder kann z.B. dadurch erreicht werden, daß man an den Rändern der Bahn Streifen aus
10 Papier oder Folie lose einlaufen läßt oder nach der FR-PS 1 571 647 an den Rändern kleine Wülste aufträgt und so die Ränder zur Aufnahme des Legendruckes zwischen den Windungen veranlaßt.

Fortschrittlicher, da zusätzliches Material sparend,
15 sind Kaltprägeverfahren zur Verformung der Bahnrande. Beim Kaltprägeverfahren wird der Bahnrand durch Eindrücken eines profilierten Prägerades gegen ein weiches Gegenrad an den punktförmigen Profilerhöhungen des Prägerades durchstoßen. Die hierbei entstehenden Aufwerfungen führen zu einer Randverdickung, wie
20 z.B. in der DE-OS 2 247 442 beschrieben. Diese Kaltpräge-, Kaltriffel- oder Kalträndelverfahren zeigen Nachteile insofern, als sich die erzielten Verformungen nach geringer Zeit unter der Druckeinwirkung im
25 gewickelten Zustand zurückbilden, so daß schon nach dem ersten Umrollvorgang Druckbelichtungen oder Abklatscherscheinungen auftreten können, oder daß sich die Wicklungen der Bahn beim Transport verschieben (Aus-

- 3 -

schießen). Hierdurch entstehen sowohl Beschädigungen der Bahnkanten und somit eine Einreiß- oder Durchreißgefahr der Bahn in folgenden Bearbeitungsmaschinen, als auch eine Randwelligkeit oder Flügeligkeit der

5 Bahn. Mit diesen Verfahren sind daher nur geringe Wickeldruckmesser für die Bahnen möglich. Eine nach der Kaltprägung erfolgende Wärmebehandlung der Einprägung am Rand der Bahnen gemäß der DE-OS 2 344 679 kann das vorliegende Problem ebenfalls nicht lösen.

- 10 Eine Verbesserung bringen die Warmprägeverfahren gemäß der DE-OS 2 423 208.

Bei diesem Warmpräge- oder -rändelverfahren werden ein oder mehrere beheizte Prägeränder auf die Ränder der Bahn gedrückt. Die in die Bahn eindringenden Präge-

15 spitzen verformen das Material thermoplastisch, so daß rings um die Spitzen Aufwulstungen entstehen, die zu einer Randüberhöhung führen. Auch diese thermoplastischen Verformungen bilden sich unter Druckeinwirkung zum Teil wieder zurück. Die Rückbildung steigt

20 mit der Wickelspannung und dem Wickeldurchmesser. Damit die Prägung ihren Zweck - nämlich den Schutz vor Druckbelichtung und das Verhindern des Ausschießen des Wickels - erfüllen kann, muß sie bis zum Fertigungs-

25 ende höher als die Schichtdicke bleiben. Die dafür erforderliche hohe Temperatur und die großen Anpreßkräfte führen durch Erweichen auch der Umgebung der Prägung zu Verwerfungen des Bahnrandes (Flügeligkeit).

Die Flügeligkeit wird mit zunehmender Prägetiefe größer

und führt ab einer bestimmten Stärke zu verfahrenstechnischen Schwierigkeiten, so daß die Prägetiefe begrenzt ist. Aus diesem Grund kann nur bis zu einem verhältnismäßig geringen Wickeldurchmesser gewickelt werden, und
5 ein Rationalisierungseffekt mit großen Wickeldurchmessern wird nicht erreicht.

Es ist auch bekannt, daß verformte Kunststoffe durch ihr inneres Gefüge das Bestreben haben, ihre ursprüngliche Form wieder anzunehmen, also daß sich sowohl kalt
10 als auch warm erfolgte Prägungen im Laufe der Zeit ohne äußere Einwirkung zurückbilden.

In den Patentanmeldungen DE-OS 2 045 452 und DE-OS 2 154 129 werden Verfahren und Vorrichtungen beschrieben, die nicht rückbildende Zeichen, wie Nummern oder
15 Buchstaben in Folien mit Hilfe von Ultraschall einprägen oder das Material so durchprägen, daß diese Zeichen auch bei Dunkelheit lesbar sind. Um größer-flächige Zeichen prägen zu können, werden die Prägewerkzeuge für ein Zeichen in eine Vielzahl einzelner sich von
20 der Oberfläche des Prägewerkzeuges erstreckender Vorsprünge aufgeteilt. Für eine Randprägung eignen sich diese Vorrichtungen nicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine ausreichend hohe Randüberhöhung in einem Arbeitsgang zu
25 erzeugen, die den auf das Band gegossenen Schichtdicken entspricht, formstabil bleibt, keine Flügeligkeit hervorruft und ein Ausschießen einzelner Windungen der Bahn wirksam verhindert.

Die Aufgabe wurde gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die thermoplastische Randüberhöhung der Bahnrande durch die Verwendung von Ultraschallschwingungsenergie erfolgt.

- 5 Bei der Verwendung von Ultraschallschwingungsenergie zur Randüberhöhung als Prägeverfahren zeigte sich überraschenderweise auch bei extrem großen Überhöhungen, daß keine Flügeligkeit auftritt. Dieser Effekt ermöglicht eine wesentlich feinere Teilung des Prägerad-
- 10 musters als beim Warmprägen, was zu einem wesentlich größeren Verformungsvolumen und damit zu größerer Formstabilität führt. Außerdem besteht die Möglichkeit, durch tieferes Prägen und anschließendes Kalibrieren (Flachdrücken zwischen zwei Rollen) ein größeres Verformungsvolumen bei
- 15 gleichbleibender Endüberhöhung zu erreichen, was zu einer noch größeren Formstabilität führt.

Außerdem bietet das Ultraschallpräge-Verfahren überraschenderweise und für den Fachmann nicht vorauszu-

20 sehen die Möglichkeit, in einem Arbeitsgang eine beidseitige Randverdickung durch entsprechende Gestaltung der Werkzeuge zu erreichen, wodurch die Gefahr des Ausschießens beträchtlich vermindert wird, da sich die Bahnkanten unter Druck ineinander verhaken.

- Die wesentlichen Vorteile dieser erfindungsgemäßen
- 25 Vorrichtung und des Verfahrens beruhen auf der Tatsache, daß sich das Werkzeug (Sonstrobe) nicht so erwärmt, daß die Umgebung der Präge- oder Rändelstellen warm werden können. Durch die konzentrierte Energie an den Berüh-

rungsstellen Sonotrode-Bahn unter dem Gegendruck des
profilierten Rändelrades auf der Gegenseite der Bahn
werden Vertiefungen in die Bahnränder eingeschmolzen,
wobei das wegschmelzende Material rund um die Vertie-
5 fung eine Aufwulstung bildet, die sich nicht mehr rück-
verformen kann. Auch tritt keine Staubbildung, wie z.B.
bei Polyesterfolien, die mit Wärme geprägt und dabei
angesengt werden auf, da die Ultraschallenergie viel
konzentrierter wirkt und keine wesentliche Wärmestrahlungs-
10 energie abgibt.

Das Prägerad wird mittels variabel einstellbaren Ge-
wichten, durch Luftzylinder, Federn oder in anderer
geeigneter Weise auf den kontinuierlich vorbeigeför-
derten Bahnrand und über diesen auf die darunter lie-
15 gende Sonotrode gedrückt.

In einer speziellen Ausführungsform ist die Sonotrode
des Ultraschallkopfes mit Rillen und Graten in Lauf-
richtung der Bahn versehen. Überraschenderweise ent-
stehen so Aufwölbungen auf beiden Seiten der Material-
20 bahnränder. Auf der Prägeradseite bilden sich Aufwöl-
bungen entlang der Grate zum Prägerad hin während sich
in den Rillen Aufwölbungen zur Sonotrode hin bilden.
Diese Aufwölbungen haben die verschiedensten Formen
je nach Ausbildung des Prägerades und der Sonotrode.

25 Hat das Prägerad auf dem Umfang umlaufende Rillen und
Grate so bilden sich pro Rille zwischen den Graten
parallel zum Bahnrand je zwei Aufwölbungen und auf der
Gegenseite der Bahn gegenüber den Graten des Rändel-
rades in den Nuten der Sonotrode je eine Aufwölbung.

- 7 -

Hat das Prägerad keine umlaufenden Nuten, sondern einzelne vorstehende Kegel oder Pyramiden, so bilden sich Vertiefungen an den Spitzen und rundum eine Aufwölbung auf der Prägeradseite sowie Kegel oder Pyramiden auf
5 der Sonotrodenseite des Materialbahnrades. Weitere Kombinationen sind möglich zwischen Kegeln, Pyramiden und umlaufenden Graten und Rillen.

Um keine Relativgeschwindigkeit zwischen Bahn und Prägerad zu erhalten kann das Prägerad durch ein von der
10 Bahn mitgenommenes Reibrad angetrieben werden.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung können die Prägungen zunächst stärker als gewünscht ausgeführt werden und dann zur weiteren Erhöhung ihrer Tragkraft durch mit Druck aufliegende Walzen kalibriert, das heißt auf die gewünschte Höhe gebracht werden.
15

Statt der feststehenden Sonotrode kann erfindungsgemäß auch eine an ihrer Oberfläche glatte oder profilierte rotierende Sonotrode verwendet werden. So sind
20 z.B. auch quer oder schräg zur Bahnlaufrichtung verlaufende Aufwölbung etwa wie eine Verzahnung möglich. Je nach Ausbildung des Prägerades und der Sonotrode sind die unterschiedlichsten Formen und Feinheiten als Prägemuster erzielbar.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 Die Ultraschallprägestation in schematischer Darstellung.

5 Fig. 2 Das Zusammenwirken des Prägerades mit der Ultraschall-Sonotrode.

Fig. 3 Beispiele der Randverformung durch Prägerad und Ultraschall-Sonotrode mit

a) gerilltem Rändelrad

10 b) mit kegeligen runden Stiften versehenem Prägerad

c) mit Rechteckpyramiden versehenem Prägerad.

Fig. 4 Eine Ausführungsform mit rotierender Sonotrode und einer nachgeschalteten Kalandrierstation.

15 Die thermoplastische Materialbahn 5 wird mit ihren Rändern zur Randüberhöhung durch beidseitig angeordnete Prägestationen gefahren. Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels. Auf der Bahn 5 liegt ein Prägerad 1 auf, welches an
20 einem Hebel 6 drehbar gelagert ist und wobei der Hebel an der einen Seite um eine Lagerstelle 4 schwenkbar angeordnet ist und auf der andere Seite mit einem

Druck senkrecht zur Bahn 5 belastet wird. Der Druck zur Anpressung des Prägerades 1 auf die Bahn wird in diesem Beispiel auf einfache Weise durch austauschbare und verschiebbare Gewichte 7 ausgeführt. Gleichermäßen könnte auch ein pneumatisch oder hydraulisch angetriebener Kolben, eine Feder oder dergleichen auf den Hebel den für die Prägertiefe gewünschten Druck ausüben. Ein einstellbares Endlager 12 begrenzt den Hebelweg nach unten, wenn sich keine Materialbahn durch die Vorrichtung bewegt.

Unter der Bahn 5 und mittig unter dem Prägerad 1 ist die Sonotrode 2 mit Ultraschallkopf 3 angeordnet. Mit der Schwingungsenergie der Ultraschalleinrichtung 2, 3, die von der Unterseite gegen die Bahn 5 und gegen das von oben mit Prägemustern versehene unter Druck aufliegende Prägerad 1 schwingt wird örtlich nur an den vorstehenden Aufwölbungen des Prägerades konzentriert Wärme erzeugt, die die thermoplastische Bahn anschmilzt und bleibende dauerhafte Verformungen erzeugt.

Das Prägerad 1 kann auch in bekannter Weise durch ein auf der Bahn laufendes Gummireibrad angetrieben werden, wenn dies erforderlich ist um eine Relativbewegung der Bahn 5 gegen das Prägerad 1 zu vermeiden.

Die Figur 2 zeigt das Zusammenwirken des Prägerades 1 und der Sonotrode 2. In dieser beispielhaften Darstellung ist das Prägerad 1 mit fünf umlaufenden spitzen Graten 8 und dazwischenliegenden Rillen ver-

- 10 -

sehen. Das Prägerad 1 läuft mit Druck belastet auf der Bahnkante der Folienbahn 5 die ihrerseits auf einer örtlich feststehenden Sonotrode 2 aufliegt. Durch die von der Ultraschalleinrichtung 2, 3 erzeugten Schallschwingungen schmilzt das thermoplastische Material der Folienbahn 5 und fließt beidseitig der Grate 8 in die dazwischenliegenden Rillen und bildet hier Aufwölbungen 10, die sich in Laufrichtung der Bahn fortsetzen. Der Bahnrand hat pro Grat 8 je 2 Aufwölbungen mit einer dazwischenliegenden Rille. Nach Verlassen des Prägerades und der Sonotrode erstarren die Aufwölbungen und bilden sich auch nicht zurück.

Ist die Sonotrode 2 wie hier dargestellt mit Nuten 9 versehen, die unter den Graten 8 des Prägerades 1 liegen, so bilden sich hier überraschenderweise auf der Unterseite der Bahn 5 unter jedem Grat 8 Aufwölbungen 11 die ebenso formstabil bleiben wie die Aufwölbungen 10 auf der Oberseite der Bahn 5. Dieses Ultraschallprägeverfahren ist nicht auf diese Prägemuster beschränkt. Die Wahl der Anzahl der Grate 8 und der Andruckskraft der Prägerolle 1 sowie das Variieren der Ultraschallfrequenzen zwischen 20 - 80 KHz und die Stärke der Ultraschallenergie lassen weitgehende Anpassungen der Randprägung an die gestellten Anforderungen zu.

Weitere Variationen zeigen die Figuren 3 a bis 3 c:

Figur 3 a zeigt in perspektivischer Darstellung ein Bahnrandstück mit durchgehenden in Bahnlaufrichtung

verlaufenden Aufwölbungen 10 auf der Bahnoberseite und auf der Unterseite 11. Das Prägerad hat hier drei umlaufende Grate 8 und erzeugt auf der Bahnoberseite sechs und auf der Unterseite drei Aufwölbungen 10, 11.

- 5 Durch Abschleifen von Teilen der Grate 8 auf dem Prägerad lassen sich auch alternierend auftretende Aufwölbungen 10, 11 herstellen.

- 10 Figur 3b zeigt das Muster eines Prägerades in welches kegelförmige Stifte eingesetzt wurden. Es entstehen so auf der Bahnoberfläche runde Krater 10 mit einem festen aufgewölbten Rand und auf der Unterseite, bei ausgesparter Sonotrode 2, kegelige Erhebungen 11. Die Anzahl ist frei wählbar durch die Anzahl der in das Prägerad eingesetzten Stifte und Stiftreihen.

- 15 Figur 3c zeigt das durch Rechteckpyramiden auf dem Prägerad 1 auf dem Bahnrad entstehende Prägemuster. Derartige Pyramiden lassen sich fertigungstechnisch leicht herstellen, indem das Prägerad 1 so geschliffen wird, daß diese Pyramiden stehen bleiben.

- 20 Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung. Statt der festen Sonotrode in Figur 1 wird hier eine rotierende Sonotrode 2 mit Ultraschallkopf 3 eingesetzt. Diese Sonotrode 2 kann ebenso wie die vorher beschriebene an ihrer Oberfläche glatt sein oder mit
25 Profilen versehen sein. Der Vorteil besteht in der Verhinderung von gleitender Reibung zwischen der thermoplastischen Materialbahn 5 und der Sonotrode 2, wodurch ein Abrieb von der Materialbahn und somit

eine Staubbildung vermieden wird. Die durch das Ultraschallverfahren entstehenden starken Randaufwölbungen 10, 11 werden in einer nachgeschalteten Vorrichtung durch 2 Kalandrierwalzen 13 teilweise wieder zusammen-
5 gedrückt und somit weiter verfestigt, so daß die verbleibenden Aufwölbungen dann erheblichen Wickeldruck aufnehmen können ohne sich zurückzuformen.

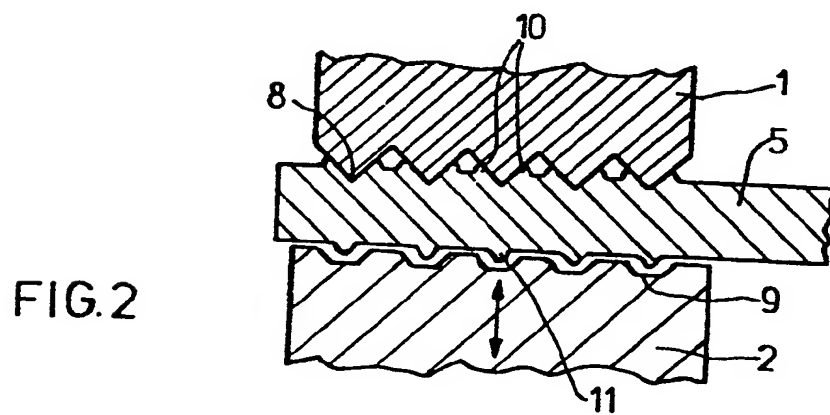
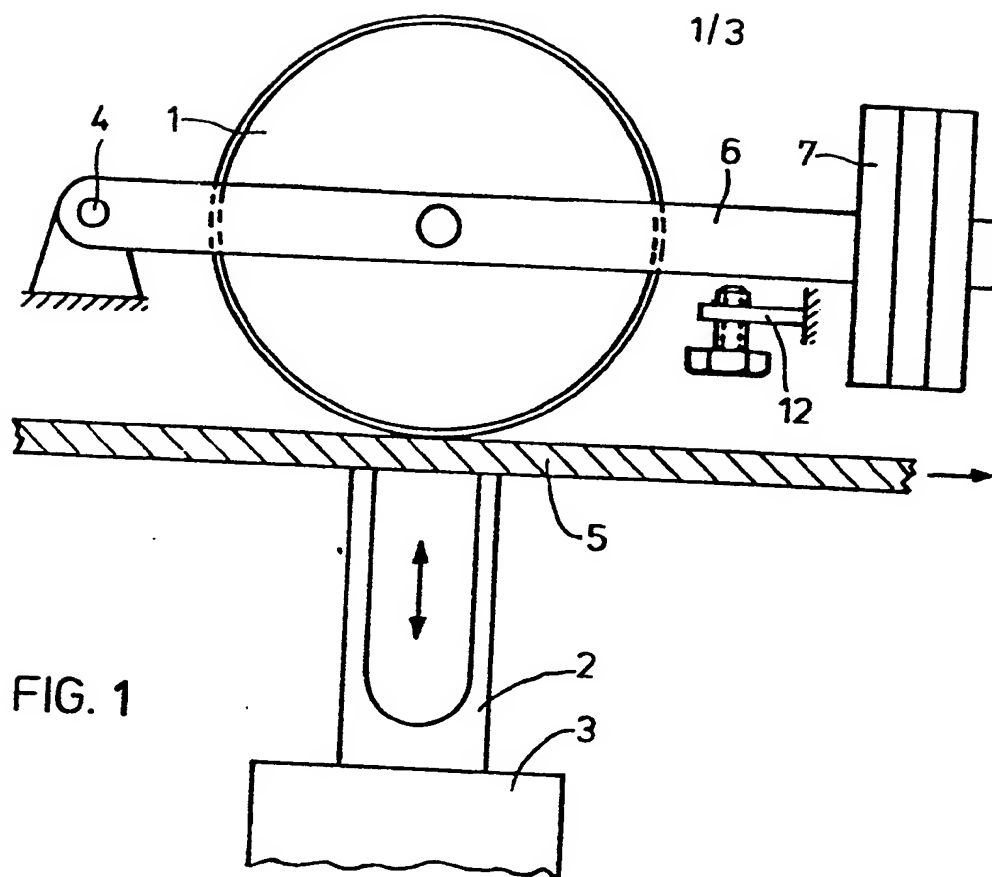
Das erfindungsgemäße Verfahren zeigt erhebliche Vorteile gegenüber allen bisher bekannten Prägeverfahren
10 insofern, als keine zusätzliche Verformung der Bahnkante, die sogenannte Flügeligkeit, erzeugt wird. Für den Fachmann war es nicht vorauszusehen, daß mit dem Ultraschallprägeverfahren durch entsprechende Ausbildung der Sonotrode in einem Arbeitsgang eine gleich-
15 zeitige Randüberhöhung auf der Ober- und Unterseite der Bahnkante möglich sein würde. Durch diese beidseitige Randüberhöhung wird ein Verrutschen oder Ausschließen der Bahn verhindert. Durch die zahlreichen Ausbildungsmöglichkeiten von Prägerad und
20 Sonotrode lassen sich für jeden Anwendungszweck geeignete Prägemuster herstellen. Von besonderem Vorteil ist die Dauerhaftigkeit der erzeugten Aufwölbungen, die durch anschließendes Kalandrieren noch verbessert werden kann, so daß selbst höchste Wickeldrücke von den Aufwölbungen am Bahnrand aufgenommen werden
25 können. Mit diesem Verfahren ist es möglich auch oberflächenempfindliche Materialien, wie z.B. Bahnen mit photographischen Emulsionen in großen Durchmessern aufzuwickeln und so rationell zu verarbeiten.

Patentansprüche

1. Verfahren zur ein- und beidseitigen Randüberhöhung
bahnförmiger Thermoplaste, wobei die Bahn kontinu-
ierlich mit ihren Rändern durch Prägestationen hin-
5 durchgeführt wird und die Ränder mit Prägungen ver-
sehen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die thermo-
plastischen Randüberhöhungen (10, 11) der Bahnrän-
der (5) durch Verwendung von Ultraschallschwingungs-
energie erfolgen.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Ränder des bahnförmigen Thermoplastes (5)
zwischen einem Prägerad (1) und einem Ultraschall-
schwingungsenergieerzeuger (2, 3) hindurchgeführt wer-
den und von dem Prägerad (1) mit Druck gegen die
15 Sonotrode (2) gedrückt werden.
3. Vorrichtung zur ein- oder beidseitigen Randüber-
höhung bahnförmiger Thermoplaste, wobei Prägeräder
in Prägestationen die Ränder der kontinuierlich
durchgeführten Bahn verformen, dadurch gekennzeich-
20 net, daß die Prägestation zumindest aus einem Prä-
gerad (1) mit Andruckvorrichtung (4, 6, 7) für das
Rad (1) und einem darunter befindlichen stationären
Ultraschallkopf (3) mit Sonotrode (2) besteht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeich-
25 net, daß das Prägerad (1) mittels Gewichten (7),
Luftzylinder, Federn oder in anderer geeigneter
Weise auf den Bahnrand (5) und die darunterliegen-

de Sonotrode (2) gedrückt wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sonotrode (2) des Ultraschallkopfes (3) in einer bevorzugten Ausführungsart Nuten
5 (9) in Laufrichtung der Bahn (5) aufweist, wodurch eine doppelseitige Randverdickung (10, 11) in einem Arbeitsgang erreicht wird.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Prägerad (1) vorzugsweise durch
10 ein von der Bahn mitgenommenes Reibrad angetrieben wird, so daß im Berührungspunkt zwischen Prägerad (1) und Bahn (5) keine Relativgeschwindigkeit auftritt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Prägestation eine Kalandrier-
15 vorrichtung (13) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß statt der feststehenden Sonotrode
20 (2, Figur 1) eine glatte oder profilierte rotierende Sonotrode (2, Figur 4) verwendet wird.
9. Vorrichtung nach Anspruch 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Prägeräder (1) mit unterschiedlichen Formen und Feinheiten der Muster auf den Prägeflächen verwendet werden können.



2/3

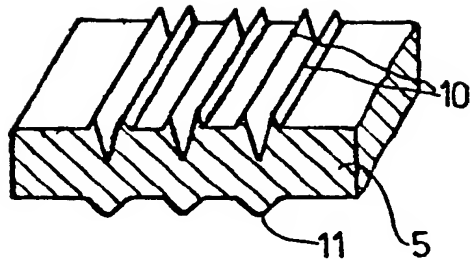


FIG. 3a

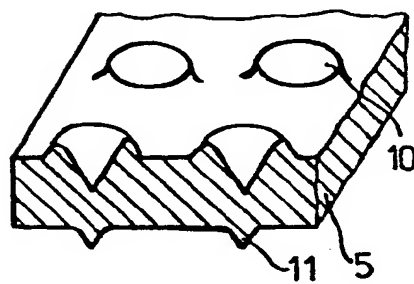
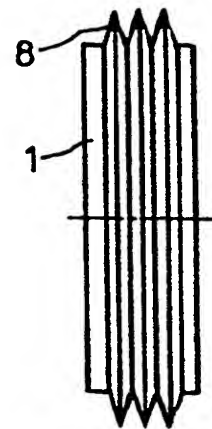


FIG. 3b

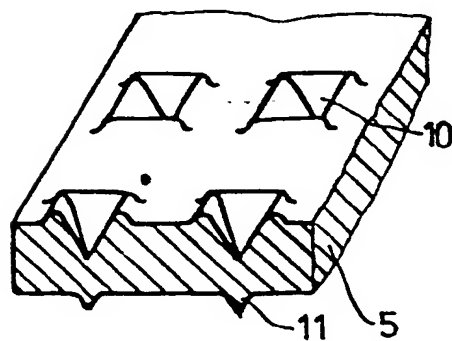
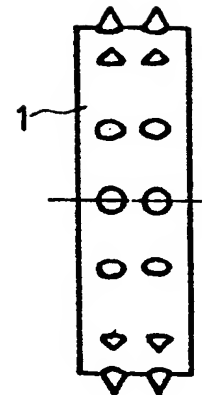
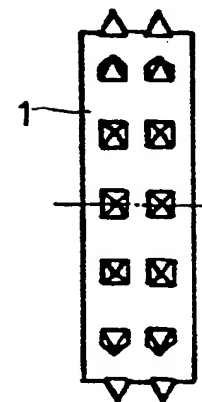


FIG. 3c



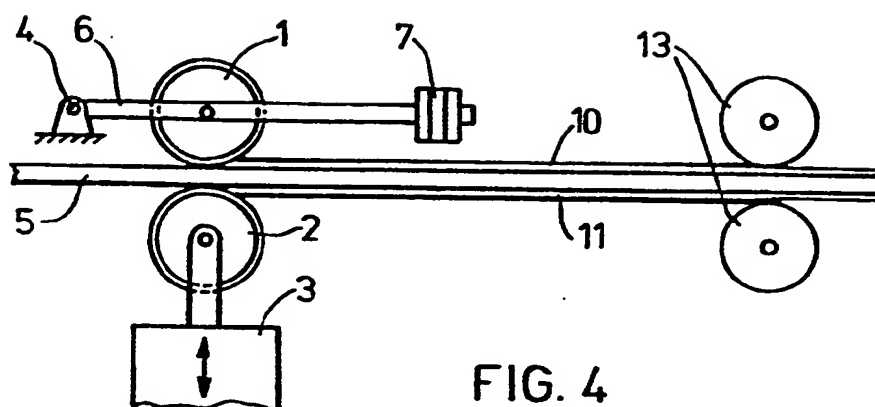


FIG. 4

0008362

Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 79 102 473.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	DE - B - 1 279 320 (HERFURTH) * Spalte 2, Zeile 44 bis Spalte 3, Zeile 24; Fig. 1 und 2 *	1-3	B 29 D 7/22 B 29 C 27/08
	--		
	DE - B - 1 729 686 (GUTEHOFFNUNGSHÜTTE) * Spalte 4, Zeilen 4 bis 15; Fig. 1 und 2 *	4	
	--		
	DE - A - 2 361 828 (CROMPTON & KNOWLES) * Ansprüche 3 und 4; Fig. 2 *	4	
	& US - A - 3 879 256		
	--		
	DE - B - 1 779 515 (EASTMAN KODAK) * Spalte 1, Zeile 67 bis Spalte 2, Zeile 53; Fig. 3, 4 und 5 *		B 29 C 17/03 B 29 C 25/00 B 29 C 27/08 B 29 D 7/00
	& US - A - 3 502 765		
	--		
D	DE - A - 2 423 208 (AGFA-GEVAERT)		
--			
D	DE - A1 - 2 344 679 (HOECHST)		
--			
D	FR - A - 1 571 647 (EASTMAN KODAK)		
--			
D	DE - A - 2 045 452 (EASTMAN KODAK) * Seite 8, Zeilen 12 bis 28; Fig. 1 *	1	
--			
D	DE - A - 2 247 442 (SIEMENS)		
--			
D	DE - A - 2 154 129 (EASTMAN KODAK)		
--			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt. </div>			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument & Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort Berlin	Abschlußdatum der Recherche 19-11-1979	Prüfer BRUCK	

EPA form 1003.1 03.70